

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

INOUE

Atty. Docket No. 107439-00108

Serial No.: NEW

Examiner: Not yet assigned

Filed: Concurrently Herewith

Art Unit: Not yet assigned

For: DRIVE CONTROL APPARATUS FOR VEHICLE

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: March 11, 2004

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

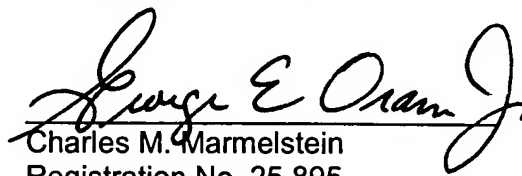
Japanese Patent Application No. 2003-100329 filed on April 3, 2003

In support of this claim, certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these/this document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

Respectfully submitted,


Charles M. Marmelstein
Registration No. 25,895
27931

Customer No. 004372
ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC
1050 Connecticut Avenue, N.W.,
Suite 400
Washington, D.C. 20036-5339
Tel: (202) 857-6000
Fax: (202) 638-4810
CMM/jch

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 3 日
Date of Application:

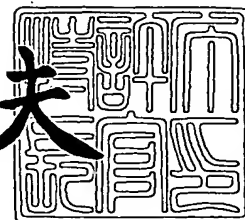
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 0 0 3 2 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 0 3 2 9]

出 願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 H103043301

【提出日】 平成15年 4月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60K 31/00
B60R 21/00

【発明の名称】 車両の走行制御装置

【請求項の数】 23

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 井上 茂

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両の走行制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の乗員により操作可能なアクセルペダルおよびブレーキペダルと、

前記車両の速度を検出する速度検出手段と、

前記車両の乗員の操作により走行制御の作動を指示する作動指示手段と、

前記作動指示手段の指示により作動状態となり、該作動状態において前記乗員によるアクセルペダル操作もしくはブレーキペダル操作とは独立して前記速度が目標速度となるように前記速度を自動的に調整可能な速度調整手段とを備える車両の走行制御装置であって、

前記車両の乗員による所定のアクセルペダル操作状態もしくはブレーキペダル操作状態により前記目標速度を変更可能な目標速度変更手段を備えることを特徴とする車両の走行制御装置。

【請求項 2】 前記目標速度を乗員によるアクセルペダル操作もしくはブレーキペダル操作により設定可能な目標速度設定手段を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の車両の走行制御装置。

【請求項 3】 前記車両の乗員の所定のアクセルペダル操作に基づいて乗員の加速意志を検知する加速意志検知手段と、

該加速意志検知手段にて前記加速意志が検知されたときに前記速度検出手段にて検出された前記速度が前記目標速度よりも大きいときに、前記目標速度として前記速度検出手段にて検出された前記速度を設定する速度設定手段とを備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の車両の走行制御装置。

【請求項 4】 前記所定のアクセルペダル操作は、前記車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた前記車両の原動機の出力制御量が前記速度調整手段による前記車両の原動機の出力制御量を超えている状態が所定時間以上継続した後に、アクセルペダル操作量が減少傾向に変化する操作であることを特徴とする請求項

3に記載の車両の走行制御装置。

【請求項5】 前記所定のアクセルペダル操作は、前記車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた前記車両の原動機の出力制御量が前記速度調整手段による前記車両の原動機の出力制御量を所定量以上超えている状態となった後に、アクセルペダル操作量が減少傾向に変化する操作であることを特徴とする請求項3に記載の車両の走行制御装置。

【請求項6】 前記車両の乗員の減速意志を検知する減速意志検知手段と、
該減速意志検知手段にて前記減速意志が検知されたときに前記速度検出手段にて検出された前記速度が前記目標速度よりも小さいときに、前記目標速度として前記速度検出手段にて検出された前記速度を設定する速度設定手段と
を備えることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の車両の走行制御装置。

【請求項7】 前記減速意志検知手段は、
アクセルペダルオフ状態が所定時間以上継続した後にアクセルペダル操作量が増加傾向に変化する所定のアクセルペダル操作に基づいて乗員の減速意志を検知することを特徴とする請求項6に記載の車両の走行制御装置。

【請求項8】 前記減速意志検知手段は、
ブレーキペダル操作状態が所定時間以上継続した後にアクセルペダル操作量が増加傾向に変化する所定のアクセルペダル操作およびブレーキペダル操作に基づいて乗員の減速意志を検知することを特徴とする請求項6に記載の車両の走行制御装置。

【請求項9】 前記減速意志検知手段は、
ブレーキペダル操作量が所定量以上となっている状態となった後に、アクセルペダル操作量が増加傾向に変化する所定のアクセルペダル操作およびブレーキペダル操作に基づいて乗員の減速意志を検知することを特徴とする請求項6に記載の車両の走行制御装置。

【請求項10】 車両の乗員により操作可能なアクセルペダルおよびブレーキペダルと、

前記車両の速度を検出する速度検出手段と、

前記車両の進行方向前方に存在する先行車両に対する車間距離を検出する車間距離検出手段と、

前記車両の乗員の操作により走行制御の作動を指示する作動指示手段と、

前記作動指示手段の指示により作動状態となり、該作動状態において前記乗員によるアクセルペダル操作もしくはブレーキペダル操作とは独立して前記車間距離が目標車間距離となるように前記速度を自動的に調整可能な速度調整手段とを備える車両の走行制御装置であって、

前記車両の乗員による所定のアクセルペダル操作状態もしくはブレーキペダル操作状態により前記目標車間距離を変更可能な目標車間距離変更手段を備えることを特徴とする車両の走行制御装置。

【請求項 11】 前記目標車間距離を、乗員によるアクセルペダル操作もしくはブレーキペダル操作により調整された前記速度に応じて設定可能な目標車間距離設定手段を備えることを特徴とする請求項 10 に記載の車両の走行制御装置。

【請求項 12】 前記目標車間距離は、前記車両が前記先行車両に追従して停止する際、もしくは、停止した時点で確保される所定の停止時車間距離を含むことを特徴とする請求項 10 または請求項 11 に記載の車両の走行制御装置。

【請求項 13】 前記車両の乗員の所定のアクセルペダル操作に基づいて乗員の車間距離短縮の意志を検知する車間距離短縮意志検知手段と、

該車間距離短縮意志検知手段にて前記車間距離短縮の意志が検知されたときに、前記車間距離検出手段にて検出された前記車間距離と前記速度検出手段にて検出された前記速度とに基づいて前記目標車間距離を短縮する目標車間距離短縮手段と

を備えることを特徴とする請求項 10 から請求項 12 の何れかに記載の車両の走行制御装置。

【請求項 14】 前記車両の乗員の所定のアクセルペダル操作に基づいて乗員の車間距離短縮の意志を検知する車間距離短縮意志検知手段と、

前記目標車間距離を互いに異なる複数の値によって段階的に設定する目標車間距離段階設定手段と、

前記車間距離短縮意志検知手段にて前記車間距離短縮の意志が検知されたときに、

前記目標車間距離段階設定手段は、前記複数の値のうち、前記車間距離検出手段にて検出された前記車間距離と前記速度検出手段にて検出された前記速度とに基づいて算出される車間距離以上であって、最も短い前記値を前記目標車間距離として設定することを特徴とする請求項 10 から請求項 12 の何れかに記載の車両の走行制御装置。

【請求項 15】 前記所定のアクセルペダル操作は、前記車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた前記車両の原動機の出力制御量が前記速度調整手段による前記車両の原動機の出力制御量を超えている状態が所定時間以上継続した後に、アクセルペダル操作量が減少傾向に変化する操作であることを特徴とする請求項 13 または請求項 14 に記載の車両の走行制御装置。

【請求項 16】 前記所定のアクセルペダル操作は、前記車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた前記車両の原動機の出力制御量が前記速度調整手段による前記車両の原動機の出力制御量を所定量以上超えている状態となった後に、アクセルペダル操作量が減少傾向に変化する操作であることを特徴とする請求項 13 または請求項 14 に記載の車両の走行制御装置。

【請求項 17】 前記車両の乗員の車間距離拡大の意志を検知する車間距離拡大意志検知手段と、

該車間距離拡大意志検知手段にて前記車間距離拡大の意志が検知されたときに、前記車間距離検出手段にて検出された前記車間距離と前記速度検出手段にて検出された前記速度とに基づいて前記目標車間距離を拡大する目標車間距離拡大手段と
を備えることを特徴とする請求項 10 から請求項 12 の何れかに記載の車両の走行制御装置。

【請求項 18】 前記車両の乗員の所定のアクセルペダル操作に基づいて乗員の車間距離拡大の意志を検知する車間距離拡大意志検知手段と、

前記目標車間距離を互いに異なる複数の値によって段階的に設定する目標車間距離段階設定手段と、

前記車間距離拡大意志検知手段にて前記車間距離拡大の意志が検知されたときに、

前記目標車間距離段階設定手段は、前記複数の値のうち、前記車間距離検出手段にて検出された前記車間距離と前記速度検出手段にて検出された前記速度とに基づいて算出される車間距離以上であって、最も短い前記値を前記目標車間距離として設定することを特徴とする請求項 10 から請求項 12 の何れかに記載の車両の走行制御装置。

【請求項 19】 前記車間距離拡大意志検知手段は、

アクセルペダルオフ状態が所定時間以上継続した後にアクセルペダル操作量が増加傾向に変化する所定のアクセルペダル操作に基づいて乗員の車間距離拡大の意志を検知することを特徴とする請求項 17 または請求項 18 に記載の車両の走行制御装置。

【請求項 20】 前記車間距離拡大意志検知手段は、

ブレーキペダル操作状態が所定時間以上継続した後にアクセルペダル操作量が増加傾向に変化する所定のアクセルペダル操作およびブレーキペダル操作に基づいて車間距離拡大の意志を検知することを特徴とする請求項 17 または請求項 18 に記載の車両の走行制御装置。

【請求項 21】 前記車間距離拡大意志検知手段は、

ブレーキペダル操作量が所定量以上となっている状態となった後に、アクセルペダル操作量が増加傾向に変化する所定のアクセルペダル操作およびブレーキペダル操作に基づいて車間距離拡大の意志を検知することを特徴とする請求項 17 または請求項 18 に記載の車両の走行制御装置。

【請求項 22】 前記車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた前記車両の原動機の出力制御量が前記速度調整手段による前記車両の原動機の出力制御量を超えるアクセルペダル操作量に対して、前記アクセルペダルの踏み込み操作に要する踏力を前記速度調整手段の非作動時に要する踏力よりも大きな値に設定するペダル踏力設定手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 21 の何れかに記載の車両の走行制御装置。

【請求項 23】 前記車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた前記車両の

原動機の出力制御量が前記速度調整手段による前記車両の原動機の出力制御量以下となるアクセルペダル操作量に対して、前記アクセルペダルの踏み込み操作に要する踏力を前記速度調整手段の非作動時に要する踏力よりも小さな値に設定するペダル踏力調整手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 22 の何れかに記載の車両の走行制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の走行制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えばレーダーやカメラ等によって先行車両の有無を検知し、先行車両が検知された場合には予め設定された所定の上限速度以下で所定の車間距離を保持するようにして速度制御を行い、一方、先行車両が検知されない場合には予め設定された所定の上限速度を維持するようにして速度制御を行うオートクルーズ装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

このようなオートクルーズ装置においては、装置の作動状態の ON/OFF を切り替えるメインスイッチに加えて、例えば車両の現在の走行速度を所定の上限速度に設定するセットスイッチや、現在設定されている所定の上限速度を増大させる加速スイッチや、現在設定されている所定の上限速度を低減させる減速スイッチや、車間距離を設定する車間設定スイッチ等の手動操作可能な複数のスイッチを備えている。

そして、これらの複数のスイッチに対する手動操作によってオートクルーズ動作における速度調整や車間距離調整等を可能とし、速度調整や車間距離調整に対するアクセルペダルやブレーキペダルの操作を不要にして運転操作の負担を軽減すると共に、オートクルーズ装置の作動時においては、アクセルペダルによる加速操作やブレーキペダルによる減速操作およびオートクルーズ動作の停止等の介入操作を可能とし、車両の走行挙動に対して運転者の意志が適切に反映されるように設定されている。

【0003】

【特許文献1】

特開 2002-178787号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術に係るオートクルーズ装置は、例えば高速道路や自動車専用道路等のように、交通密度が相対的に少ない環境や、走路構造的に走行速度の頻繁な変化が発生しない環境での運転操作支援を対象としているため、例えば一般道のように交通密度および走路の形状変化が相対的に大きい環境においては、車両の乗員の運転操作の負担を軽減することが困難になる場合がある。

例えばオートクルーズ装置の作動時においてレーダーやカメラ等によって検知している先行車両以外の障害物に遭遇した場合や走路の形状変化等に応じて頻繁に走行速度を変更する必要があると、設定されている上限速度や車間距離を変更するスイッチ操作の実行頻度が過剰に増大する虞がある。さらに、相対的に大きな減速を必要とする場合にブレーキペダルを操作すると、オートクルーズ動作が停止されてしまう場合があり、停止されたオートクルーズ制御を再起動させるためのスイッチ操作が頻繁に必要な虞がある。

【0005】

また、例えばオートクルーズ装置の作動時において運転者がアクセルペダルの操作から開放されている状態ではアクセルペダルの操作による速度の微調整、例えば周囲の状況に応じたエンジンブレーキによる減速や先行車両に対する加速の抑制等を行うことが困難となって、車両の走行挙動に対して運転者の意志を適切に反映させることが困難となる虞がある。

しかも、車両の乗員は、相対的に密集した他の車両や大きく変化する走路状況等に注意を集中する必要がある状態において、頻繁に変化するオートクルーズ装置の作動状態を視覚的に確認する必要があり、運転時の負担が増大してしまうという問題が生じる。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、車両の乗員の運転操作の負担を軽減することが可能な車両の走行制御装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決して係る目的を達成するために、請求項 1 に記載の本発明の車両の走行制御装置は、車両の乗員により操作可能なアクセルペダルおよびブレーキペダルと、前記車両の速度を検出する速度検出手段（例えば、後述する実施の形態での車速センサ 1 2）と、前記車両の乗員の操作により走行制御の作動を指示する作動指示手段（例えば、後述する実施の形態でのメインスイッチ 1 3）と、前記作動指示手段の指示により作動状態となり、該作動状態において前記乗員によるアクセルペダル操作もしくはブレーキペダル操作とは独立して前記速度が目標速度となるように前記速度を自動的に調整可能な速度調整手段（例えば、後述する実施の形態でのスロットル制御装置 1 7、ブレーキ制御装置 1 8）とを備える車両の走行制御装置であって、前記車両の乗員による所定のアクセルペダル操作状態もしくはブレーキペダル操作状態により前記目標速度を変更可能な目標速度変更手段（例えば、後述する実施の形態でのステップ S 0 7）を備えることを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作に応じて目標速度を変更可能であり、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標速度を変更するためだけの特別な操作を必要とすることなしに、走行制御の作動状態を容易に変更することができる。

【 0 0 0 8 】

さらに、請求項 2 に記載の本発明の車両の走行制御装置は、前記目標速度を乗員によるアクセルペダル操作もしくはブレーキペダル操作により設定可能な目標速度設定手段（例えば、後述する実施の形態でのステップ S 0 7）を備えることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作に応じて目標速度を設定可能であり、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標速度を設定するためだけの特別な操作を必要とすること

なしに、走行制御の所望の作動状態を設定することができる。

【0010】

さらに、請求項3に記載の本発明の車両の走行制御装置は、前記車両の乗員の所定のアクセルペダル操作に基づいて乗員の加速意志を検知する加速意志検知手段（例えば、後述する実施の形態でのステップS21）と、該加速意志検知手段にて前記加速意志が検知されたときに前記速度検出手段にて検出された前記速度が前記目標速度よりも大きいときに、前記目標速度として前記速度検出手段にて検出された前記速度を設定する速度設定手段（例えば、後述する実施の形態でのステップS23）とを備えることを特徴としている。

【0011】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員によるアクセルペダル操作に応じた加速意志を検知したときに目標速度を変更することにより、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標速度を変更するためだけの特別な操作を必要とすることなしに、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0012】

さらに、請求項4に記載の本発明の車両の走行制御装置では、前記所定のアクセルペダル操作は、前記車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた前記車両の原動機の出力量が前記速度調整手段による前記車両の原動機の出力量を超えている状態が所定時間以上継続した後に、アクセルペダル操作量が減少傾向に変化する操作であることを特徴としている。

【0013】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた原動機（例えば、内燃機関や走行用モータ等）の出力量が速度調整手段による出力量を超える状態が所定時間以上継続した場合には、速度調整手段による走行状態に対して車両の乗員が加速意志を有していると判断する。そして、この後、アクセルペダル操作量が減少傾向に変化した時点で車両の乗員の加速意志が消失し、車両の乗員は、この時点での車両の走行状態を継続させることを望んでいると判断する。これにより、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0014】

さらに、請求項5に記載の本発明の車両の走行制御装置では、前記所定のアクセルペダル操作は、前記車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた前記車両の原動機の出力制御量が前記速度調整手段による前記車両の原動機の出力制御量を所定量以上超えている状態となった後に、アクセルペダル操作量が減少傾向に変化する操作であることを特徴としている。

【0015】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた原動機（例えば、内燃機関や走行用モータ等）の出力制御量が速度調整手段による出力制御量を所定量以上超える状態に到達した場合には、速度調整手段による走行状態に対して車両の乗員が加速意志を有していると判断する。そして、この後、アクセルペダル操作量が減少傾向に変化した時点で車両の乗員の加速意志が消失し、車両の乗員は、この時点での車両の走行状態を継続させることを望んでいると判断する。これにより、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0016】

さらに、請求項6に記載の本発明の車両の走行制御装置は、前記車両の乗員の減速意志を検知する減速意志検知手段（例えば、後述する実施の形態でのステップS24）と、該減速意志検知手段にて前記減速意志が検知されたときに前記速度検出手段にて検出された前記速度が前記目標速度よりも小さいときに、前記目標速度として前記速度検出手段にて検出された前記速度を設定する速度設定手段（例えば、後述する実施の形態でのステップS26）とを備えることを特徴としている。

【0017】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作等に応じた減速意志を検知したときに目標速度を変更することにより、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標速度を変更するためだけの特別な操作を必要とすることなしに、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0018】

さらに、請求項 7 に記載の本発明の車両の走行制御装置では、前記減速意志検知手段は、アクセルペダルオフ状態が所定時間以上継続した後にアクセルペダル操作量が増加傾向に変化する所定のアクセルペダル操作に基づいて乗員の減速意志を検知することを特徴としている。

【0019】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員のアクセルペダル操作のオフ状態が所定時間以上継続した場合には、速度調整手段による走行状態に対して車両の乗員が減速意志を有していると判断する。そして、この後、アクセルペダル操作量が増加傾向に変化した時点で車両の乗員の減速意志が消失し、車両の乗員は、この時点での車両の走行状態を継続させることを望んでいると判断する。これにより、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0020】

さらに、請求項 8 に記載の本発明の車両の走行制御装置では、前記減速意志検知手段は、ブレーキペダル操作状態が所定時間以上継続した後にアクセルペダル操作量が増加傾向に変化する所定のアクセルペダル操作およびブレーキペダル操作に基づいて乗員の減速意志を検知することを特徴としている。

【0021】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員のブレーキペダル操作のオン状態が所定時間以上継続した場合には、速度調整手段による走行状態に対して車両の乗員が減速意志を有していると判断する。そして、この後、アクセルペダル操作量が増加傾向に変化した時点で車両の乗員の減速意志が消失し、車両の乗員は、この時点での車両の走行状態を継続させることを望んでいると判断する。これにより、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0022】

さらに、請求項 9 に記載の本発明の車両の走行制御装置では、前記減速意志検知手段は、ブレーキペダル操作量が所定量以上となっている状態となった後に、アクセルペダル操作量が増加傾向に変化する所定のアクセルペダル操作およびブレーキペダル操作に基づいて乗員の減速意志を検知することを特徴としている。

【0023】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員のブレーキペダル操作量が所定量以上となる状態に到達した場合には、速度調整手段による走行状態に対して車両の乗員が減速意志を有していると判断する。そして、この後、アクセルペダル操作量が増加傾向に変化した時点で車両の乗員の減速意志が消失し、車両の乗員は、この時点での車両の走行状態を継続させることを望んでいると判断する。これにより、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0024】

さらに、請求項10に記載の本発明の車両の走行制御装置は、車両の乗員により操作可能なアクセルペダルおよびブレーキペダルと、前記車両の速度を検出する速度検出手段（例えば、後述する実施の形態での車速センサ12）と、前記車両の進行方向前方に存在する先行車両に対する車間距離を検出する車間距離検出手段（例えば、後述する実施の形態での車間距離センサ11）と、前記車両の乗員の操作により走行制御の作動を指示する作動指示手段（例えば、後述する実施の形態でのメインスイッチ13）と、前記作動指示手段の指示により作動状態となり、該作動状態において前記乗員によるアクセルペダル操作もしくはブレーキペダル操作とは独立して前記車間距離が目標車間距離となるように前記速度を自動的に調整可能な速度調整手段（例えば、後述する実施の形態でのスロットル制御装置17、ブレーキ制御装置18）とを備える車両の走行制御装置であって、前記車両の乗員による所定のアクセルペダル操作状態もしくはブレーキペダル操作状態により前記目標車間距離を変更可能な目標車間距離変更手段（例えば、後述する実施の形態でのステップS08）を備えることを特徴としている。

【0025】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作に応じて目標車間距離を変更可能であり、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標車間距離を変更するためだけの特別な操作を必要とすることなしに、走行制御の作動状態を容易に変更することができる。

【0026】

さらに、請求項11に記載の本発明の車両の走行制御装置は、前記目標車間距

離を、乗員によるアクセルペダル操作もしくはブレーキペダル操作により調整された前記速度に応じて設定可能な目標車間距離設定手段（例えば、後述する実施の形態でのステップ S 0 7）を備えることを特徴としている。

【0027】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作に応じて目標車間距離を設定可能であり、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標車間距離を設定するためだけの特別な操作を必要とすることなしに、走行制御の所望の作動状態を容易に設定することができる。

【0028】

さらに、請求項 1 2 に記載の本発明の車両の走行制御装置では、前記目標車間距離は、前記車両が前記先行車両に追従して停止する際、もしくは、停止した時点で確保される所定の停止時車間距離を含むことを特徴としている。

【0029】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、先行車両に追従する車両が停止する際においても、先行車両に対して適切な車間距離を確保することができる。

【0030】

さらに、請求項 1 3 に記載の本発明の車両の走行制御装置は、前記車両の乗員の所定のアクセルペダル操作に基づいて乗員の車間距離短縮の意志を検知する車間距離短縮意志検知手段（例えば、後述する実施の形態でのステップ S 3 2）と、該車間距離短縮意志検知手段にて前記車間距離短縮の意志が検知されたときに、前記車間距離検出手段にて検出された前記車間距離と前記速度検出手段にて検出された前記速度とに基づいて前記目標車間距離を短縮する目標車間距離短縮手段（例えば、後述する実施の形態でのステップ S 3 4）とを備えることを特徴としている。

【0031】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員によるアクセルペダル操作に応じた車間距離短縮意志を検知したときに目標車間距離を変更することにより、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標車間距離を変更するためだけの特別な操作を必要とすることなしに、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行う

ことができる。

【0032】

さらに、請求項14に記載の本発明の車両の走行制御装置は、前記車両の乗員の所定のアクセルペダル操作に基づいて乗員の車間距離短縮の意志を検知する車間距離短縮意志検知手段（例えば、後述する実施の形態でのステップS32）と、前記目標車間距離を互いに異なる複数の値によって段階的に設定する目標車間距離段階設定手段（例えば、後述する実施の形態でのステップS33）と、前記車間距離短縮意志検知手段にて前記車間距離短縮の意志が検知されたときに、前記目標車間距離段階設定手段は、前記複数の値のうち、前記車間距離検出手段にて検出された前記車間距離と前記速度検出手段にて検出された前記速度とに基づいて算出される車間距離以上であって、最も短い前記値を前記目標車間距離として設定することを特徴としている。

【0033】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員によるアクセルペダル操作に応じた車間距離短縮意志を検知したときに目標車間距離を変更することにより、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標車間距離を変更するためだけの特別な操作を必要とすることなしに、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

しかも、車間距離を短縮する際において、車両の乗員の車間距離短縮意志に比べて車間距離を短縮してしまうことを防止することができる。

【0034】

さらに、請求項15に記載の本発明の車両の走行制御装置では、前記所定のアクセルペダル操作は、前記車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた前記車両の原動機の出力制御量が前記速度調整手段による前記車両の原動機の出力制御量を超えている状態が所定時間以上継続した後に、アクセルペダル操作量が減少傾向に変化する操作であることを特徴としている。

【0035】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた原動機（例えば、内燃機関や走行用モータ等）の出力制御量（例えば、ス

ロットル開度や走行用モータへの通電量等)が速度調整手段による出力制御量を所定量以上超える状態に到達した場合には、速度調整手段による走行状態に対して車両の乗員が車間距離短縮意志を有していると判断する。そして、この後、アクセルペダル操作量が減少傾向に変化した時点で車両の乗員の車間距離短縮意志が消失し、車両の乗員は、この時点での車両の走行状態を継続させることを望んでいると判断する。これにより、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0036】

さらに、請求項16に記載の本発明の車両の走行制御装置では、前記所定のアクセルペダル操作は、前記車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた前記車両の原動機の出力制御量が前記速度調整手段による前記車両の原動機の出力制御量を所定量以上超えている状態となった後に、アクセルペダル操作量が減少傾向に変化する操作であることを特徴としている。

【0037】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた原動機（例えば、内燃機関や走行用モータ等）の出力制御量が速度調整手段による出力制御量を所定量以上超える状態に到達した場合には、速度調整手段による走行状態に対して車両の乗員が車間距離短縮意志を有していると判断する。そして、この後、アクセルペダル操作量が減少傾向に変化した時点で車両の乗員の車間距離短縮意志が消失し、車両の乗員は、この時点での車両の走行状態を継続させることを望んでいると判断する。これにより、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0038】

さらに、請求項17に記載の本発明の車両の走行制御装置は、前記車両の乗員の車間距離拡大の意志を検知する車間距離拡大意志検知手段（例えば、後述する実施の形態でのステップS35）と、該車間距離拡大意志検知手段にて前記車間距離拡大の意志が検知されたときに、前記車間距離検出手段にて検出された前記車間距離と前記速度検出手段にて検出された前記速度とに基づいて前記目標車間距離を拡大する目標車間距離拡大手段（例えば、後述する実施の形態でのステッ

プS37)とを備えることを特徴としている。

【0039】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作等に応じた車間距離拡大意志を検知したときに目標車間距離を変更することにより、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標車間距離を変更するためだけの特別な操作を必要とすることなしに、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0040】

さらに、請求項18に記載の本発明の車両の走行制御装置は、前記車両の乗員の所定のアクセルペダル操作に基づいて乗員の車間距離拡大の意志を検知する車間距離拡大意志検知手段（例えば、後述する実施の形態でのステップS35）と、前記目標車間距離を互いに異なる複数の値によって段階的に設定する目標車間距離段階設定手段（例えば、後述する実施の形態でのステップS36）と、前記車間距離拡大意志検知手段にて前記車間距離拡大の意志が検知されたときに、前記目標車間距離段階設定手段は、前記複数の値のうち、前記車間距離検出手段にて検出された前記車間距離と前記速度検出手段にて検出された前記速度とに基づいて算出される車間距離以上であって、最も短い前記値を前記目標車間距離として設定することを特徴としている。

【0041】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作等に応じた車間距離拡大意志を検知したときに目標車間距離を変更することにより、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標車間距離を変更するためだけの特別な操作を必要とすることなしに、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

しかも、車間距離を拡大する際において、車両の乗員の車間距離拡大意志に応じた車間距離を確実に確保することができる。

【0042】

さらに、請求項19に記載の本発明の車両の走行制御装置では、前記車間距離拡大意志検知手段は、アクセルペダルオフ状態が所定時間以上継続した後にアク

セルペダル操作量が増加傾向に変化する所定のアクセルペダル操作に基づいて乗員の車間距離拡大の意志を検知することを特徴としている。

【0043】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員のアクセルペダル操作のオフ状態が所定時間以上継続した場合には、速度調整手段による走行状態に対して車両の乗員が車間距離拡大意志を有していると判断する。そして、この後、アクセルペダル操作量が増加傾向に変化した時点で車両の乗員の車間距離拡大意志が消失し、車両の乗員は、この時点での車両の走行状態を継続させることを望んでいると判断する。これにより、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0044】

さらに、請求項20に記載の本発明の車両の走行制御装置では、前記車間距離拡大意志検知手段は、ブレーキペダル操作状態が所定時間以上継続した後にアクセルペダル操作量が増加傾向に変化する所定のアクセルペダル操作およびブレーキペダル操作に基づいて車間距離拡大の意志を検知することを特徴としている。

【0045】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員のブレーキペダル操作のオン状態が所定時間以上継続した場合には、速度調整手段による走行状態に対して車両の乗員が車間距離拡大意志を有していると判断する。そして、この後、アクセルペダル操作量が増加傾向に変化した時点で車両の乗員の車間距離拡大意志が消失し、車両の乗員は、この時点での車両の走行状態を継続させることを望んでいると判断する。これにより、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0046】

さらに、請求項21に記載の本発明の車両の走行制御装置では、前記車間距離拡大意志検知手段は、ブレーキペダル操作量が所定量以上となっている状態となった後に、アクセルペダル操作量が増加傾向に変化する所定のアクセルペダル操作およびブレーキペダル操作に基づいて車間距離拡大の意志を検知することを特徴としている。

【0047】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員のブレーキペダル操作量が所定量以上となる状態に到達した場合には、速度調整手段による走行状態に対して車両の乗員が車間距離拡大意志を有していると判断する。そして、この後、アクセルペダル操作量が増加傾向に変化した時点で車両の乗員の車間距離拡大意志が消失し、車両の乗員は、この時点での車両の走行状態を継続させることを望んでいると判断する。これにより、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0048】

さらに、請求項 22 に記載の本発明の車両の走行制御装置は、前記車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた前記車両の原動機の出力制御量が前記速度調整手段による前記車両の原動機の出力制御量を超えるアクセルペダル操作量に対して、前記アクセルペダルの踏み込み操作に要する踏力を前記速度調整手段の非作動時に要する踏力よりも大きな値に設定するペダル踏力設定手段（例えば、後述する実施の形態でのステップ S11）を備えることを特徴としている。

【0049】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、速度調整手段による車両の原動機の出力制御量を超える出力をアクセルペダル操作によって得る際には、速度調整手段の非作動時に要する踏力よりも大きな踏力が必要となり、例えば車両の乗員の意志に関わらずに不用意にアクセルペダルが操作されて出力が過剰となってしまうことを防止することができる。

【0050】

さらに、請求項 23 に記載の本発明の車両の走行制御装置は、前記車両の乗員のアクセルペダル操作に応じた前記車両の原動機の出力制御量が前記速度調整手段による前記車両の原動機の出力制御量以下となるアクセルペダル操作量に対して、前記アクセルペダルの踏み込み操作に要する踏力を前記速度調整手段の非作動時に要する踏力よりも小さな値に設定するペダル踏力調整手段（例えば、後述する実施の形態でのステップ S11）を備えることを特徴としている。

【0051】

上記構成の車両の走行制御装置によれば、アクセルペダル操作による出力制御量が速度調整手段による車両の原動機の出力制御量以下である場合には、速度調整手段の非作動時に要する踏力よりも小さな踏力でアクセル操作が可能となり、アクセルペダルの操作性を向上させることができる。

さらに、アクセルペダル操作によって、速度調整手段による車両の原動機の出力制御量を超える出力を得る際に、速度調整手段の非作動時に要する踏力よりも大きな踏力が必要となるように設定することで、より一層、減り張りのある操作性を得ることができ、車両の乗員は車両の走行制御の作動状態をアクセルペダル操作によって容易に認識することができる。

【0052】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態に係る車両の走行制御装置について添付図面を参照しながら説明する。

本実施の形態による車両の走行制御装置10は、例えば自車両の速度制御を行う運転支援装置をなすものであって、例えば図1に示すように、車間距離センサ11と、車速センサ12と、メインスイッチ（メインSW）13と、アクセルペダルセンサ14と、ブレーキペダルセンサ15と、制御装置（ECU）16と、スロットル制御装置17と、ブレーキ制御装置18と、アクセルペダル反力制御装置19とを備えて構成されている。

【0053】

車間距離センサ11は、自車両と、自車両の進行方向前方の位置を走行する先行車両との間の距離（車間距離）を検出し、検出結果を制御装置16へ出力する。

車速センサ12は、車両の走行速度（車速）を検出し、検出結果を制御装置16へ出力する。

メインスイッチ13は、例えば車両の乗員によるON/OFF操作等により運転操作支援動作の作動または停止を指示する。

アクセルペダルセンサ14は、車両の乗員によるアクセルペダル（図示略）の操作状態、つまりアクセルペダルのオン/オフ状態およびアクセルペダル操作量

を検出し、検出結果を制御装置 16 へ出力する。

ブレーキペダルセンサ 15 は、車両の乗員によるブレーキペダル（図示略）の操作状態、つまりブレーキペダルのオン／オフ状態およびブレーキペダル操作量を検出し、検出結果を制御装置 16 へ出力する。

【0054】

スロットル制御装置 17 は、後述するように、制御装置 16 から出力される指示に応じて例えばスロットル開度等を制御し、自車両を加速または減速する。

ブレーキ制御装置 18 は、後述するように、制御装置 16 から出力される指示に応じて例えばブレーキ液圧等を制御し、自車両を減速する。

アクセルペダル反力制御装置 19 は、後述するように、制御装置 16 から出力される指示に応じてアクセルペダルのペダルストロークに対する反力荷重を制御する。例えば、アクセルペダル反力制御装置 19 によってアクセルペダルの反力荷重が増大させられると、所望のアクセルペダル操作量に要する操作者の踏力が増大することになる。なお、ペダルストロークに対する反力荷重は、例えばアクセルペダルの変位に対する適宜の油圧制御や、例えばアクセルペダルの変位を規制する部材等により制御される。

【0055】

制御装置 16 は、車両の乗員によるメインスイッチ 13 のオン操作によって運転操作支援動作の作動が指示されると、例えば自車両に搭載したレーダーやカメラ等によって先行車両の有無を検知し、先行車両が検知された場合には所定の目標上限速度以下で所定の目標車間距離を保持するようにして速度制御を行い、一方、先行車両が検知されない場合には所定の目標上限速度を維持するようにして速度制御を行う。

ここで、制御装置 16 は、後述するように、車両の乗員による所定のアクセルペダル操作状態もしくはブレーキペダル操作状態に応じて目標上限速度および目標車間距離を設定および変更可能である。

【0056】

本実施の形態による車両の走行制御装置 10 は上記構成を備えており、次に、この車両の走行制御装置 10 の動作について添付図面を参照しながら説明する。

【0057】

先ず、図2に示すステップS01においては、車両の乗員によるメインスイッチ13のオン操作が実行されたか否かを判定する。

この判定結果が「NO」の場合には、ステップS01に戻る。

一方、この判定結果が「YES」の場合には、ステップS02に進む。

ステップS02においては、車間距離センサ11によって検出される先行車両と自車両との車間距離の検出結果を取得する。ここで車間距離センサ11は、例えば自車両に搭載したレーダーやカメラ等によって先行車両の有無を検知または判定し、先行車両の存在が検知または判定された場合には自車両から先行車両までの距離を検出する。

次に、ステップS03においては、車速センサ12によって検出される自車両の車速の検出結果を取得する。

【0058】

そして、ステップS04においては、ステップS02およびステップS03にて取得した車間距離や車速に加えて、後述する目標上限速度や目標車間距離に基づき、自車両の目標車両挙動として、例えば目標加速度や目標車速を算出する。

次に、ステップS05においては、アクセルペダルセンサ14によって検出される車両の乗員によるアクセルペダルの操作状態、つまりアクセルペダルのオン／オフ状態およびアクセルペダル操作量の検出結果を取得する。

次に、ステップS06においては、ブレーキペダルセンサ15によって検出される車両の乗員によるブレーキペダルの操作状態、つまりブレーキペダルのオン／オフ状態およびブレーキペダル操作量の検出結果を取得する。

【0059】

そして、ステップS07においては、後述するように、車両の乗員による所定のアクセルペダル操作状態やブレーキペダル操作状態に応じて目標上限速度を設定する。

次に、ステップS08においては、後述するように、車両の乗員による所定のアクセルペダル操作状態やブレーキペダル操作状態に応じて目標車間距離を設定する。

次に、ステップ S 0 9 においては、自車両の挙動が目標車両挙動となるように、例えばスロットル開度およびブレーキ液圧等に対する目標値、つまりスロットル制御装置 1 7 およびブレーキ制御装置 1 8 に対する指令値を算出する。

【0060】

そして、ステップ S 1 0 においては、後述するように、算出した指令値に応じてスロットル制御装置 1 7 およびブレーキ制御装置 1 8 を駆動する。

そして、ステップ S 1 1 においては、後述するようにしてアクセルペダルのペダルストロークに対する反力荷重を制御するアクセルペダル反力制御装置 1 9 を駆動し、一連の処理を終了する。

【0061】

以下に、上述したステップ S 0 7 における目標上限速度を設定する処理について説明する。

先ず、図 3 に示すステップ S 2 1 においては、車両の乗員によるアクセルペダルの操作状態に対し、アクセルペダルの踏み増し操作が終了したか否かを判定する。ここでは、例えば車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作とは独立して自車両の挙動が目標車両挙動となるようにしてスロットル制御装置 1 7 に出力される制御スロットル開度 $ThCnt$ と、車両の乗員によるアクセルペダル操作に応じた操作者スロットル開度 $ThFoot$ との比較結果に応じて判定を行う。

例えば、車両の乗員のアクセルペダル踏み込み量に応じるスロットル開度 $ThFoot$ が制御スロットル開度 $ThCnt$ よりも大きい状態 ($ThFoot > ThCnt$) が所定時間以上継続した場合、あるいは、スロットル開度 $ThFoot$ が制御スロットル開度 $ThCnt$ よりも所定スロットル開度量 $\# \Delta Th$ 以上大きくなった場合 ($(ThFoot - ThCnt) > \# \Delta Th$) 等のように、車両の乗員による加速意志が検知された以後において、さらに、車両の乗員によるアクセルペダル操作量が低減したときに、アクセルペダルの踏み増し操作が終了したと判定する。

この判定結果が「NO」の場合には、後述するステップ S 2 4 に進む。

一方、この判定結果が「YES」の場合には、ステップ S 2 2 に進む。

【0062】

ステップS22においては、車速センサ12によって検出される自車両の現在の車速V_{now}が、目標上限速度V_{set}よりも大きいか否かを判定する。

この判定結果が「NO」の場合には、後述するステップS24に進む。

一方、この判定結果が「YES」の場合には、ステップS23に進む。

ステップS23においては、車速センサ12によって検出される自車両の現在の車速V_{now}を目標上限速度V_{set}として設定し、ステップS24に進む。

【0063】

ステップS24においては、車両の乗員によるアクセルペダルの操作が再開されたか否かを判定する。ここでは、例えば自車両の乗員によるアクセルペダルのオフ状態またはブレーキペダルのオン状態が所定時間以上継続した場合、あるいは、例えば自車両の乗員によるブレーキペダル操作量が所定操作量を超えた場合等のように、車両の乗員による減速意志が検知された以後において、さらに、車両の乗員によるアクセルペダルの操作再開あるいはアクセルペダル操作量の増大が検知されたときに、アクセルペダルの操作が再開されたと判定する。

この判定結果が「NO」の場合には、一連の処理を終了する。

一方、この判定結果が「YES」の場合には、ステップS25に進む。

【0064】

ステップS25においては、車速センサ12によって検出される自車両の現在の車速V_{now}が、目標上限速度V_{set}よりも小さいか否かを判定する。

この判定結果が「NO」の場合には、一連の処理を終了する。

一方、この判定結果が「YES」の場合には、ステップS26に進む。

ステップS26においては、車速センサ12によって検出される自車両の現在の車速V_{now}を目標上限速度V_{set}として設定し、一連の処理を終了する。

【0065】

なお、上述したステップS07において、メインSW13がオンとなった運転操作支援動作の作動開始時においては、目標上限速度の初期値は0 km/hとなっており上述したステップS21からステップS26に示すように、車両の乗員による所定のアクセルペダル操作状態やブレーキペダル操作状態に応じて目標上

限速度が更新されるように設定されている。

【0066】

以下に、上述したステップS08における目標車間距離を設定する処理について説明する。

先ず、図4に示すステップS31においては、自車両が追従すべき先行車両が存在するか否かを判定する。

この判定結果が「NO」の場合には、一連の処理を終了する。

一方、この判定結果が「YES」の場合には、ステップS32に進む。

【0067】

ステップS32においては、例えば上述したステップS21と同様にして、車両の乗員によるアクセルペダルの操作状態に対し、アクセルペダルの踏み増し操作が終了したか否かを判定する。ここでは、例えば車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作とは独立して自車両の挙動が目標車両挙動となるようにしてスロットル制御装置17に出力される制御スロットル開度 $ThCnt$ と、操作者によるアクセルペダル操作に応じた操作者スロットル開度 $ThFoot$ との比較結果に応じて判定を行う。

例えば、車両の乗員のアクセルペダル踏み込み量に応じるスロットル開度 $ThFoot$ が制御スロットル開度 $ThCnt$ よりも大きい状態 ($ThFoot > ThCnt$) が所定時間以上継続した場合、あるいは、スロットル開度 $ThFoot$ が制御スロットル開度 $ThCnt$ よりも所定スロットル開度量 $\# \Delta Th$ 以上大きくなった場合 ($(ThFoot - ThCnt) > \# \Delta Th$) 等のように、車両の乗員による車間距離短縮意志が検知された以後において、さらに、車両の乗員によるアクセルペダル操作量が低減したときに、アクセルペダルの踏み増し操作が終了したと判定する。

この判定結果が「NO」の場合には、後述するステップS35に進む。

一方、この判定結果が「YES」の場合には、ステップS33に進む。

【0068】

ステップS33においては、例えば車間距離センサ11によって検出される現在の車間距離に対応する車間設定、例えば下記数式(1)に示す目標車間係数 K

$d i s t$ が、所定の目標車間距離に応じた目標車間設定値 $K s e t$ よりも小さいか否かを判定する。ここで、例えば下記数式(1)において、目標車間係数 $K d i s t$ は、自車両の現在の走行状態、例えば車速センサ12によって検出される現在の車速 $V n o w$ で、車間距離センサ11によって検出される現在の車間距離 $D n o w$ から所定のオフセット車間距離 $O F F S E T$ (例えば、先行車両および自車両の停止時における車間距離等)を減算して得た距離($D n o w - O F F S E T$)を走行するのに要する時間である。

この判定結果が「NO」の場合には、後述するステップS35に進む。

一方、この判定結果が「YES」の場合には、ステップS34に進む。

ステップS34においては、目標車間係数 $K d i s t$ を目標車間設定値 $K s e t$ として設定し、ステップS35に進む。

【0069】

【数1】

$$K d i s t = \frac{D n o w - O F F S E T}{V n o w} \quad \dots (1)$$

【0070】

ステップS35においては、例えば上述したステップS24と同様にして、車両の乗員によるアクセルペダルの操作が再開されたか否かを判定する。ここでは、例えば車両の乗員によるアクセルペダルまたはブレーキペダルの操作状態に対し、アクセルペダルのオフ状態またはブレーキペダルのオン状態が所定時間以上継続した場合、あるいは、例えば車両の乗員によるブレーキペダルの操作状態に対し、ブレーキペダル操作量が所定操作量を超えた場合等のように、車両の乗員による車間距離拡大意志が検知された以後において、さらに、車両の乗員によるアクセルペダルの操作再開あるいはアクセルペダル操作量の増大が検知されたときに、アクセルペダルの操作が再開されたと判定する。

この判定結果が「NO」の場合には、一連の処理を終了する。

一方、この判定結果が「YES」の場合には、ステップS36に進む。

【0071】

ステップS36においては、例えば車間距離センサ11によって検出される現在の車間距離に対応する車間設定、例えば上記数式(1)に示す目標車間係数 K_{dist} が、所定の目標車間距離に応じた目標車間設定値 K_{set} よりも大きい
か否かを判定する。

この判定結果が「NO」の場合には、一連の処理を終了する。

一方、この判定結果が「YES」の場合には、ステップS37に進む。

ステップS37においては、目標車間係数 K_{dist} を目標車間設定値 K_{set} として設定し、一連の処理を終了する。

【0072】

なお、上述したステップS08において、運転操作支援動作の作動開始時においては、先ず、例えば車間距離センサ11によって検出される現在の車間距離が目標車間距離として設定され、次に、上述したステップS31からステップS37に示すように、車両の乗員による所定のアクセルペダル操作状態やブレーキペダル操作状態に応じて目標車間距離が更新されるように設定されている。

【0073】

以下に、上述したステップS10におけるスロットル制御およびブレーキ制御の処理について説明する。

先ず、図5に示すステップS41においては、車両の乗員によるアクセルペダルの操作が実行されているか否かを判定する。

この判定結果が「YES」の場合には、ステップS42に進む。

一方、この判定結果が「NO」の場合には、ステップS43に進む。

ステップS42においては、スロットル制御装置17によるスロットル制御の作動を許可し、ステップS43に進む。

ステップS43においては、ブレーキ制御装置18によるブレーキ制御の作動を許可し、一連の処理を終了する。

すなわち、上述したステップS10により、運転操作支援動作としてのスロットル制御装置17によるスロットル制御は、車両の乗員によるアクセルペダルの操作時にのみ許可される。

一方、運転操作支援動作としてのブレーキ制御装置 18 によるブレーキ制御は、車両の乗員によるアクセルペダルあるいはブレーキペダルの操作の有無に関わりなく許可される。

【0074】

以下に、上述したステップ S 11 におけるアクセルペダルのペダルストロークに対する反力荷重を制御する処理について説明する。

ここでは、車両の乗員によるアクセルペダルの操作時であって、運転操作支援動作としてのスロットル制御装置 17 によるスロットル制御が実行されている状態において、車両の乗員によるアクセルペダル操作のペダルストロークがスロットル制御による適宜のスロットル開度に対応するペダルストロークよりも小さい場合の反力荷重の変化特性と、車両の乗員によるアクセルペダル操作のペダルストロークがスロットル制御による適宜のスロットル開度に対応するペダルストローク以上である場合の反力荷重の変化特性とを、互いに異なる特性に設定する。

【0075】

例えば、図 6 に示すように、アクセルペダルのペダルストロークに対する反力荷重は、車両の乗員によるアクセルペダル操作のペダルストロークの増大に伴い、増大傾向に変化するようにして、例えば反力荷重がペダルストロークに比例して増大するように設定されている。そして、運転操作支援動作の非作動時におけるペダルストロークに応じた反力荷重（例えば、図 6 に示す操作支援非作動時反力 C o f f）に対して、相対的に大きな反力荷重（例えば、図 6 に示す反力荷重 C u p）および相対的に小さな反力荷重（例えば、図 6 に示す反力荷重 C d o w n）が設定されている。

そして、車両の乗員によるアクセルペダル操作のペダルストロークがスロットル制御による適宜のスロットル開度に対応するペダルストローク（例えば、図 6 に示すペダルストローク # P S）以下の場合には、反力荷重が、例えば運転操作支援動作の非作動時におけるペダルストロークに応じた反力荷重（例えば、図 6 に示す操作支援非作動時反力 C o f f）よりも相対的に小さな反力荷重（例えば、図 6 に示す反力荷重 C d o w n）の変化特性を有するように設定される。一方、車両の乗員によるアクセルペダル操作のペダルストロークがスロットル制御に

よる適宜のスロットル開度に対応するペダルストローク（例えば、図6に示すペダルストローク#PS）よりも大きい場合には、反力荷重が、例えば運転操作支援動作の非作動時におけるペダルストロークに応じた反力荷重（例えば、図6に示す操作支援非作動時反力Coff）と同等あるいは相対的に大きな反力荷重（例えば、図6に示す反力荷重Cup）の変化特性を有するように設定される。

【0076】

これにより、例えば車両の乗員によるアクセルペダル操作のペダルストロークが増大傾向に変化する状態において、操作者によるペダルストロークが、スロットル制御による適宜のスロットル開度に対応するペダルストローク（例えば、図6に示すペダルストローク#PS）に到達した時点で一段大きな反力荷重が作用することになる。従って、車両の乗員は、例えばスロットル制御による適宜のスロットル開度に対応するペダルストロークを超えてさらにペダルストロークを増大させる際には、一段大きな踏力によってアクセルペダルを操作することになる。これによれば、乗員が足を軽くアクセルペダルに乗せておく場合には前記スロットル制御による適宜のスロットル開度に対応するペダルストロークを超えてアクセルペダルを踏み込むことはなく、アクセルペダルを所謂フットレストのように用いることができる。

【0077】

上述したように、本実施の形態による車両の走行制御装置10によれば、車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作に応じて目標上限速度および目標車間距離を設定および変更可能であり、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標上限速度および目標車間距離を設定および変更するための特別な操作を必要とすることなしに、所望の走行制御の作動状態を容易に設定および変更することができる。

しかも、車両の乗員による所定のアクセルペダル操作やブレーキペダル操作に応じて加速意志や減速意志、車間距離短縮意志や車間距離拡大意志の有無を検知することができ、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0078】

さらに、車両の乗員によるアクセルペダル操作のペダルストロークがスロット

ル制御による適宜のスロットル開度に対応するペダルストローク以下か否かに応じて、ペダルストロークに対する反力荷重の変化特性を変更したことにより、例えば車両の乗員の意志に関わらずに不用意にアクセルペダルが操作されて出力が過剰となってしまうことを防止することができる。さらに、車両の乗員は車両の走行制御の作動状態をアクセルペダル操作によって容易に認識することができる。

【0079】

なお、上述した本実施の形態においては、例えばステップS33に示すように、目標車間係数 K_{dist} を上記数式(1)により算出するとしたが、これに限定されず、例えば図7に示すように、予め、車速センサ12によって検出される現在の車速 V_{now} と車間距離センサ11によって検出される現在の車間距離 D_{now} とに応じた複数の異なる所定の目標車間係数 K_{dist} （例えば、図7に示す $K_{dist-長}$ 、 $K_{dist-中}$ 、 $K_{dist-短}$ 等）をいわば段階的に設定しておき、検出される現在の車速 V_{now} および車間距離 D_{now} に応じて何れかの目標車間係数 K_{dist} を選択するように設定してもよい。

ここで、複数の所定の目標車間係数 K_{dist} から何れかの目標車間係数 K_{dist} を選択する際には、例えば、検出される現在の車速 V_{now} および車間距離 D_{now} に基づいて上記数式(1)等によって算出される目標車間係数 K_{dist} 以上であって、最も短い値の目標車間係数 K_{dist} を選択する。

例えば図7に示すように、検出される現在の車速 V_{now} および車間距離 D_{now} での状態Pに対応する目標車間係数 K_{dist} が、 $K_{dist-中}$ と $K_{dist-短}$ との間の値となる場合には、 $K_{dist-中}$ を選択する。

これにより、例えば車間距離を短縮する際に、過剰に短い車間距離が設定されてしまうことを防止できると共に、例えば車間距離を拡大する際には、車両の乗員の意志に応じた車間距離を確実に確保することができる。

【0080】

なお、上述した本実施の形態においては、例えばステップS10に示すように、運転操作支援動作としてのブレーキ制御装置18によるブレーキ制御は、車両の乗員によるアクセルペダルあるいはブレーキペダルの操作の有無に関わりなく

許可されるとしたが、これに限定されず、例えば図 8 に示すように、車両の乗員によるブレーキペダルの操作時にのみ許可されてもよい。

すなわち、図 8 に示すステップ S 5 1 においては、車両の乗員によるアクセルペダルの操作が実行されているか否かを判定する。

この判定結果が「YES」の場合には、ステップ S 5 2 に進む。

一方、この判定結果が「NO」の場合には、ステップ S 5 3 に進む。

ステップ S 5 2 においては、スロットル制御装置 1 7 によるスロットル制御の作動を許可し、ステップ S 5 3 に進む。

【0081】

ステップ S 5 3 においては、車両の乗員によるブレーキペダルの操作が実行されているか否かを判定する。

この判定結果が「YES」の場合には、ステップ S 5 4 に進む。

一方、この判定結果が「NO」の場合には、一連の処理を終了する。

ステップ S 5 4 においては、ブレーキ制御装置 1 8 によるブレーキ制御の作動を許可し、一連の処理を終了する。

【0082】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に記載の本発明の車両の走行制御装置によれば、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標速度を変更するための特別な操作を必要とすることなしに、車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作に応じて走行制御の作動状態を容易に変更することができる。

さらに、請求項 2 に記載の本発明の車両の走行制御装置によれば、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標速度を設定するための特別な操作を必要とすることなしに、走行制御の所望の作動状態を設定することができる。

【0083】

さらに、請求項 3 から請求項 9 の何れかに記載の本発明の車両の走行制御装置によれば、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標速度を変更するための特別な操作を必要とすることなしに、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0084】

さらに、請求項10に記載の本発明の車両の走行制御装置によれば、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標車間距離を変更するためだけの特別な操作を必要とすることなしに、走行制御の作動状態を容易に変更することができる。

さらに、請求項11に記載の本発明の車両の走行制御装置によれば、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標車間距離を設定するためだけの特別な操作を必要とすることなしに、走行制御の所望の作動状態を容易に設定することができる。

【0085】

さらに、請求項12に記載の本発明の車両の走行制御装置によれば、先行車両に追従する車両が停止する際においても、先行車両に対して適切な車間距離を確保することができる。

さらに、請求項13から請求項21に記載の本発明の車両の走行制御装置によれば、例えば適宜のスイッチ操作等のように目標車間距離を変更するためだけの特別な操作を必要とすることなしに、乗員の意志を適切に反映した走行制御を行うことができる。

【0086】

さらに、請求項14に記載の本発明の車両の走行制御装置によれば、車間距離を短縮する際において、車両の乗員の車間距離短縮意志に比べて過剰に車間距離を短縮することを防止することができる。

さらに、請求項18に記載の本発明の車両の走行制御装置によれば、車両の乗員の車間距離拡大意志に応じた車間距離を確実に確保することができる。

【0087】

さらに、請求項22に記載の本発明の車両の走行制御装置によれば、例えば車両の乗員の意志に関わらずに不意にアクセルペダルが操作されて出力が過剰となってしまうことを防止することができる。

さらに、請求項23に記載の本発明の車両の走行制御装置によれば、より一層、減り張りのあるアクセルペダルの操作性を得ることができ、車両の乗員は車両の走行制御の作動状態をアクセルペダル操作によって容易に認識することができ

る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る車両の走行制御装置の構成図である。

【図 2】 図 1 に示す車両の走行制御装置の動作を示すフローチャートである。

【図 3】 図 2 に示す目標上限速度を設定する処理を示すフローチャートである。

【図 4】 図 2 に示す目標車間距離を設定する処理を示すフローチャートである。

【図 5】 図 2 に示すスロットル制御およびブレーキ制御の処理を示すフローチャートである。

【図 6】 アクセルペダルのペダルストロークに対する反力荷重の変化を示す図である。

【図 7】 現在の車速 V_{now} と現在の車間距離 D_{now} とに応じて設定される複数の異なる目標車間係数 K_{dist} を示す図である。

【図 8】 本実施形態の変形例におけるスロットル制御およびブレーキ制御の処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

10 車両の走行制御装置

11 車間距離センサ（車間距離検出手段）

12 車速センサ（速度検出手段）

13 メインスイッチ（作動指示手段）

17 スロットル制御装置（速度調整手段）

18 ブレーキ制御装置（速度調整手段）

ステップ S07 目標速度変更手段、目標速度設定手段

ステップ S08 目標車間距離変更手段、目標車間距離設定手段、目標車間距離段階設定手段

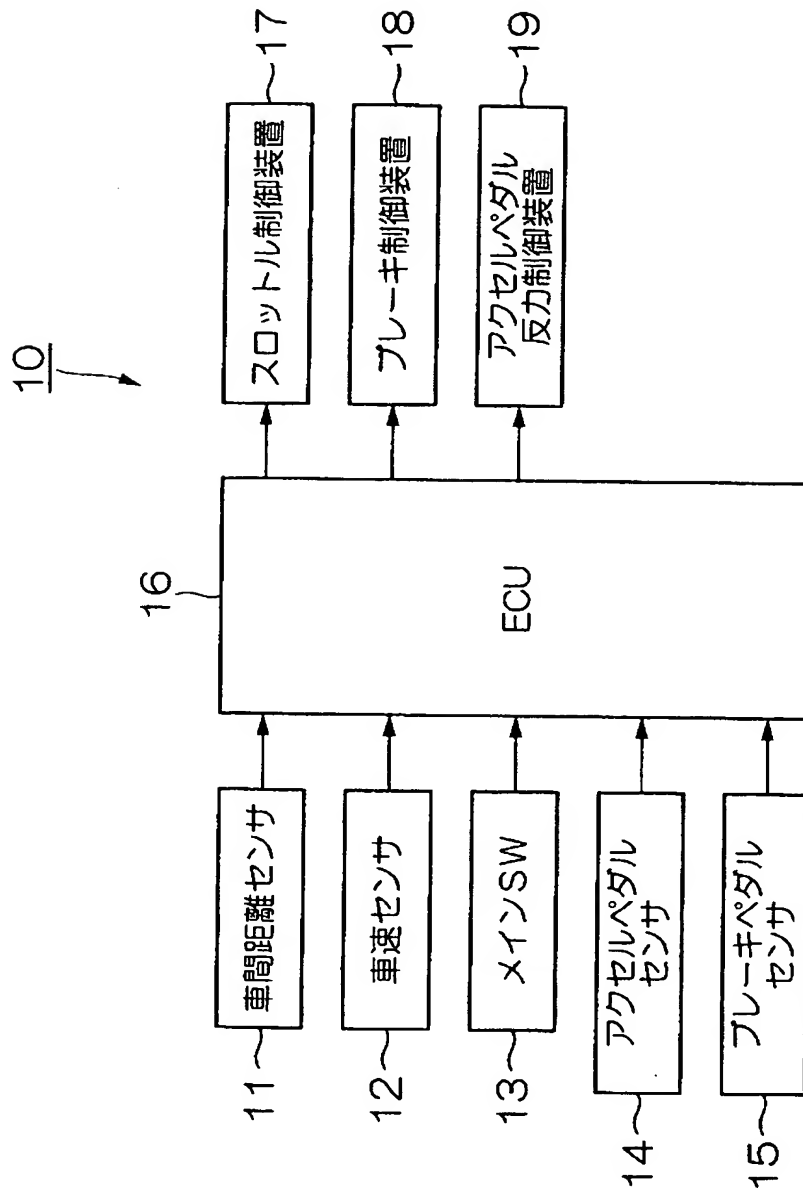
ステップ S10 速度調整手段

ステップ S11 ペダル踏力設定手段、ペダル踏力調整手段

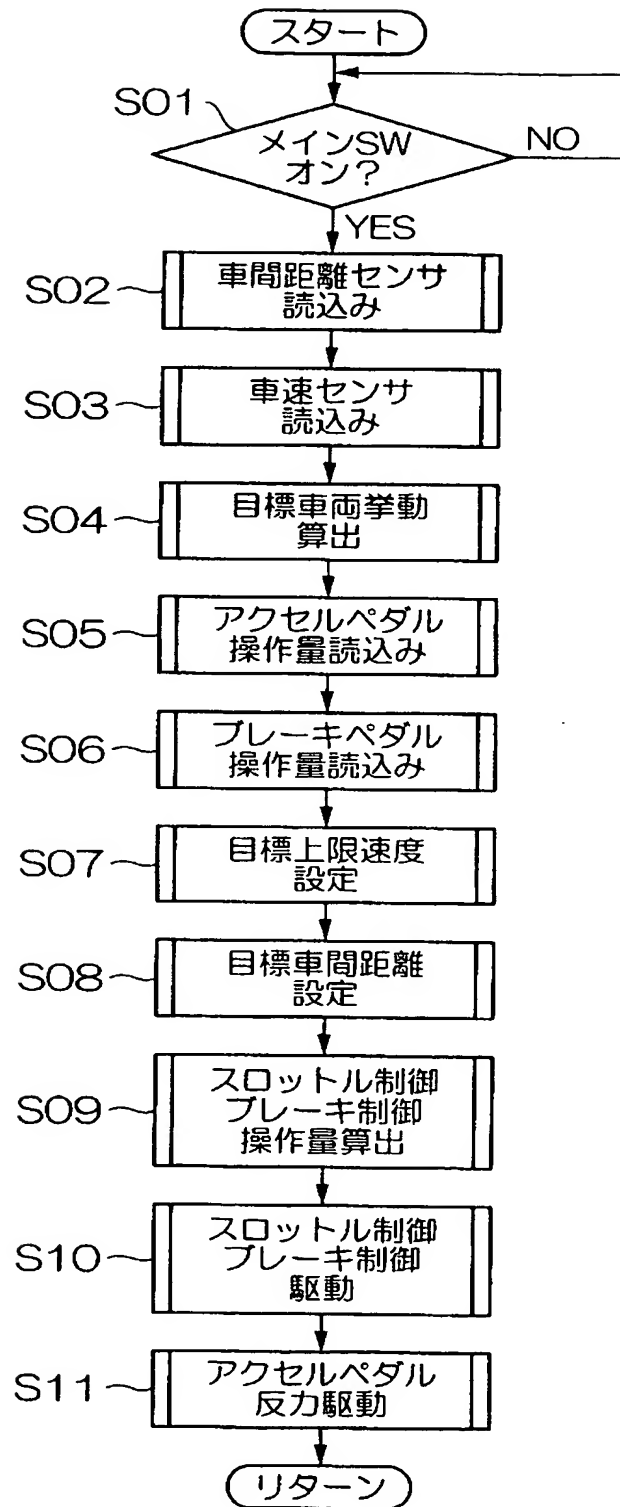
- ステップ S 2 1 加速意志検知手段
- ステップ S 2 3 速度設定手段
- ステップ S 2 4 減速意志検知手段
- ステップ S 2 6 速度設定手段
- ステップ S 3 2 車間距離短縮意志検知手段
- ステップ S 3 3 目標車間距離段階設定手段
- ステップ S 3 4 目標車間距離短縮手段
- ステップ S 3 5 車間距離拡大意志検知手段
- ステップ S 3 7 目標車間距離拡大手段

【書類名】 図面

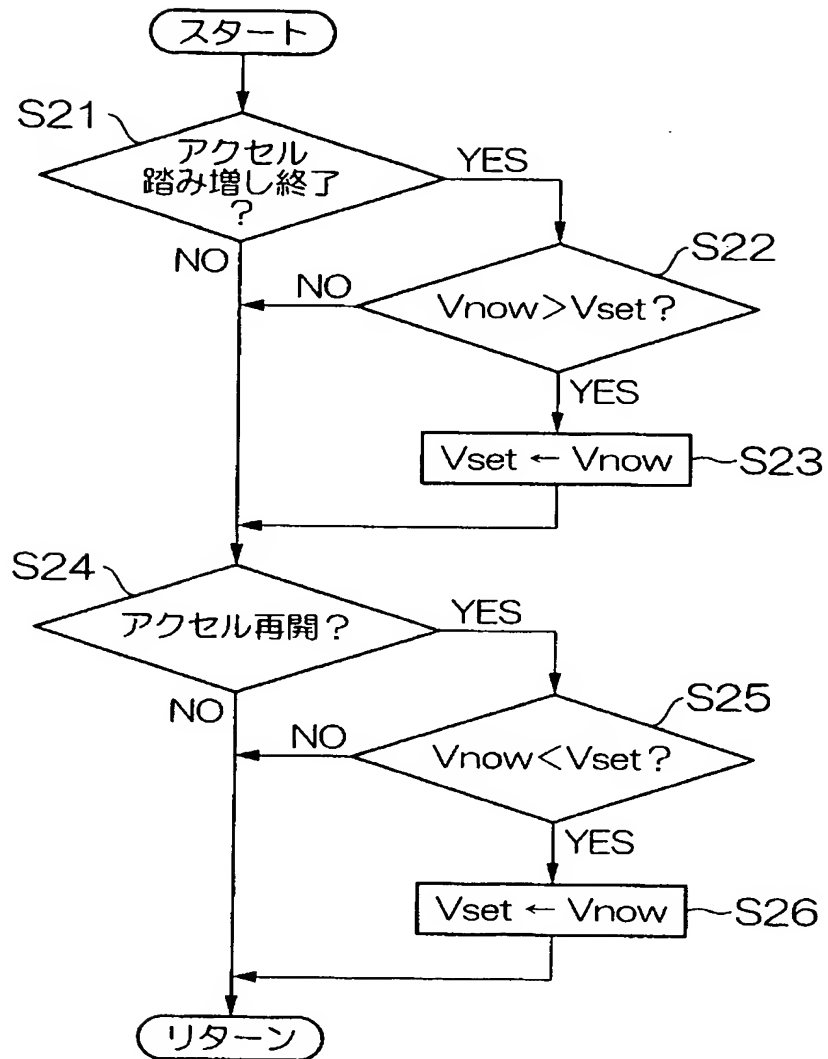
【図 1】



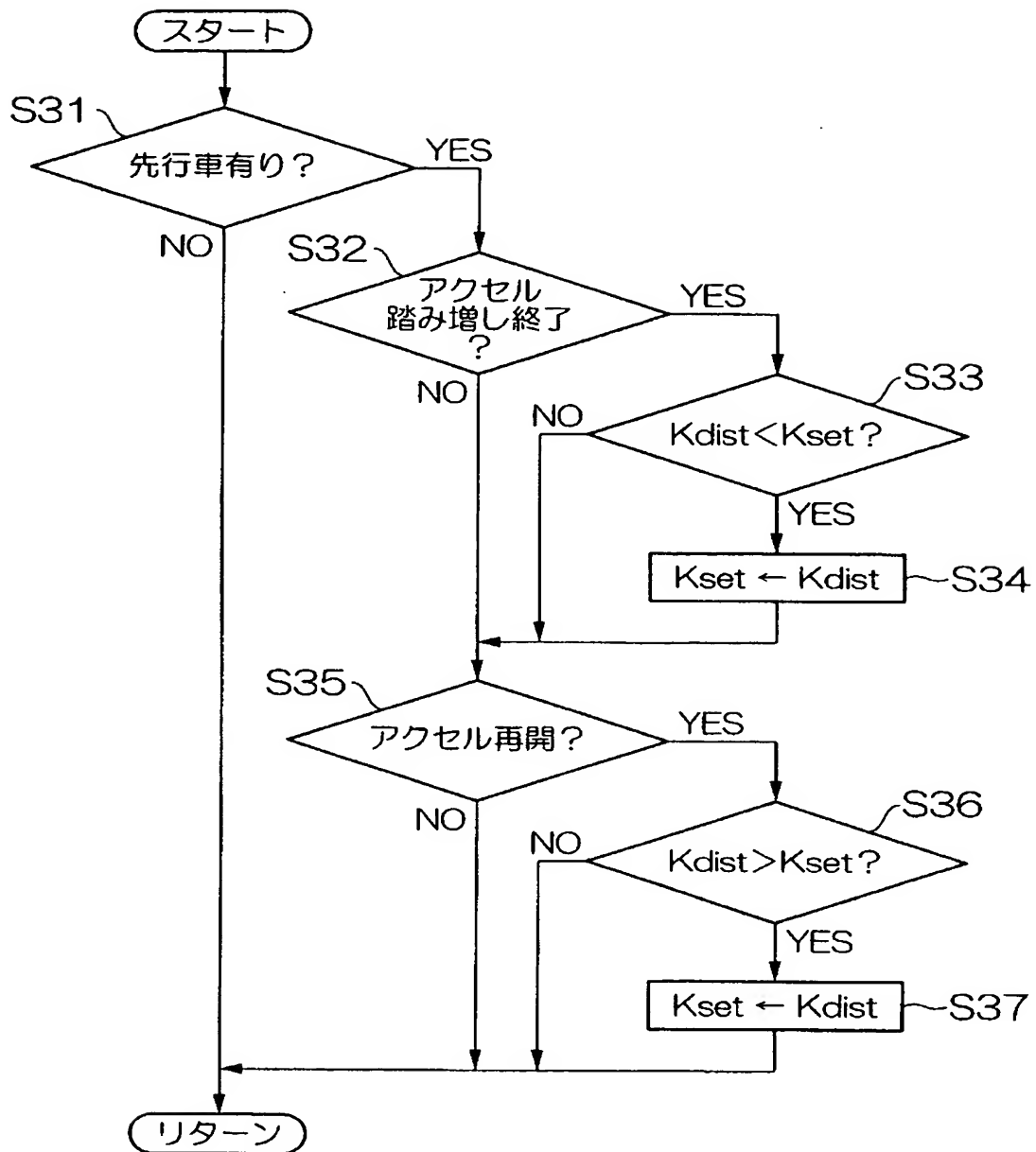
【図 2】



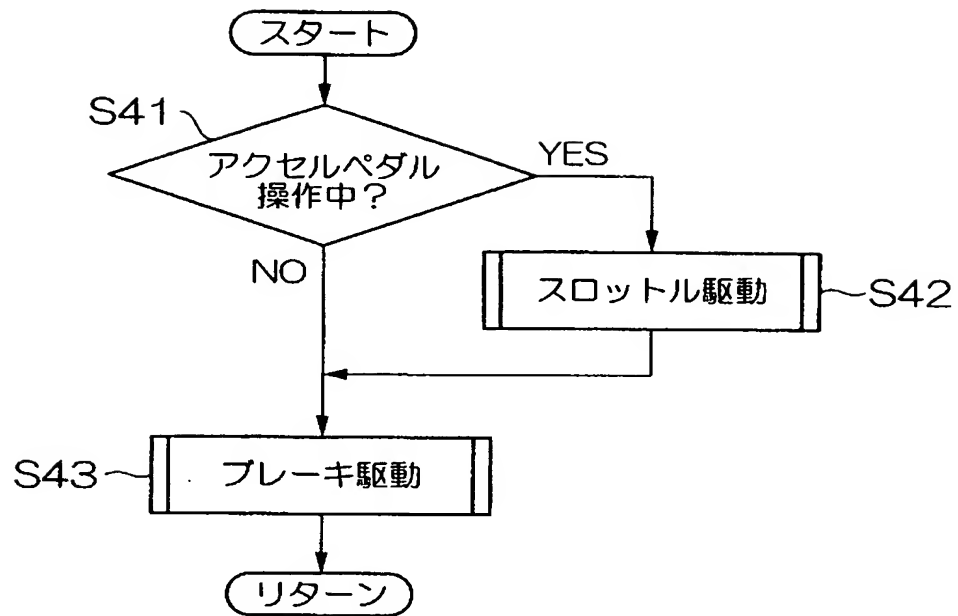
【図 3】



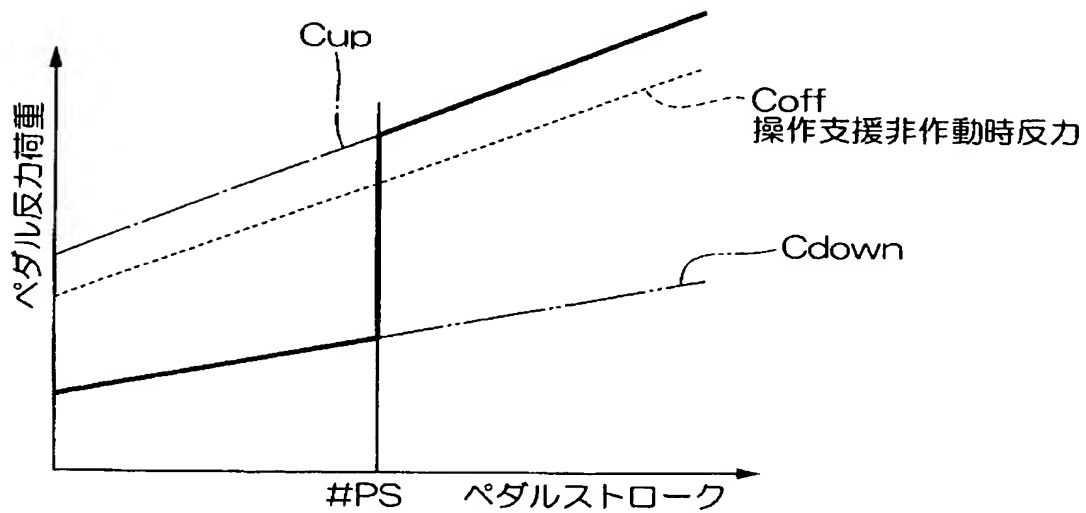
【図 4】



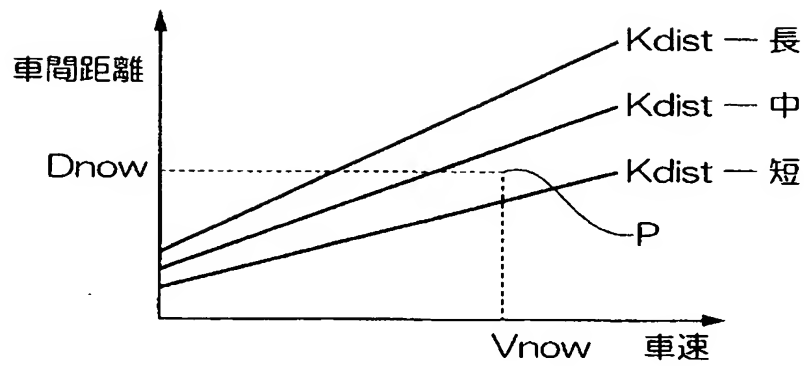
【図 5】



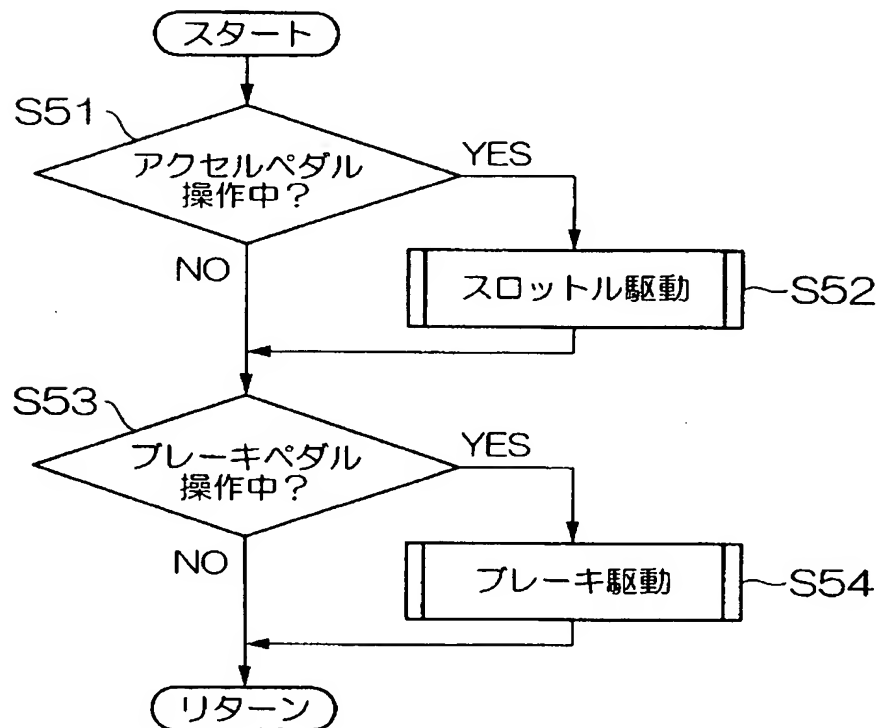
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両の乗員の運転操作の負担を軽減する。

【解決手段】 処理装置 1 6 は、車両の乗員によるアクセルペダル操作やブレーキペダル操作とは独立して目標上限速度及び目標車間距離に応じて車両の走行状態を制御する走行制御に対し、乗員による所定のアクセルペダル操作やブレーキペダル操作に応じて目標上限速度及び目標車間距離を設定および変更する。処理装置 1 6 は、乗員による所定のアクセルペダル操作やブレーキペダル操作に応じて乗員の加速意志や減速意志、車間距離短縮意志や車間距離拡大意志の有無を検知すると共に、検知結果及び車両の走行状態に応じて目標上限速度および目標車間距離を変更する。処理装置 1 6 は、車両の乗員によるアクセルペダル操作のペダルストロークが走行制御のスロット開度に対応するペダルストローク以下か否かに応じて、ペダルストロークに対する反力荷重の変化特性を変更する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願 2003-100329
受付番号 50300557823
書類名 特許願
担当官 第三担当上席 0092
作成日 平成15年 4月 4日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【住所又は居所】 東京都港区南青山二丁目1番1号

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100064908

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】 西 和哉
【選任した代理人】
【識別番号】 100108453
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 0 0 3 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社